RADIOPROPAGAÇÃO

LEEC - 2004/2005

2º Teste, 05-Jan-2005

Duração: 1H30

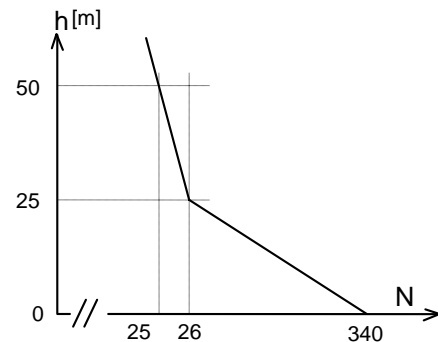
Resp: Prof. Carlos Fernandes

DEEC - Secção
de Propagação
e Radiação

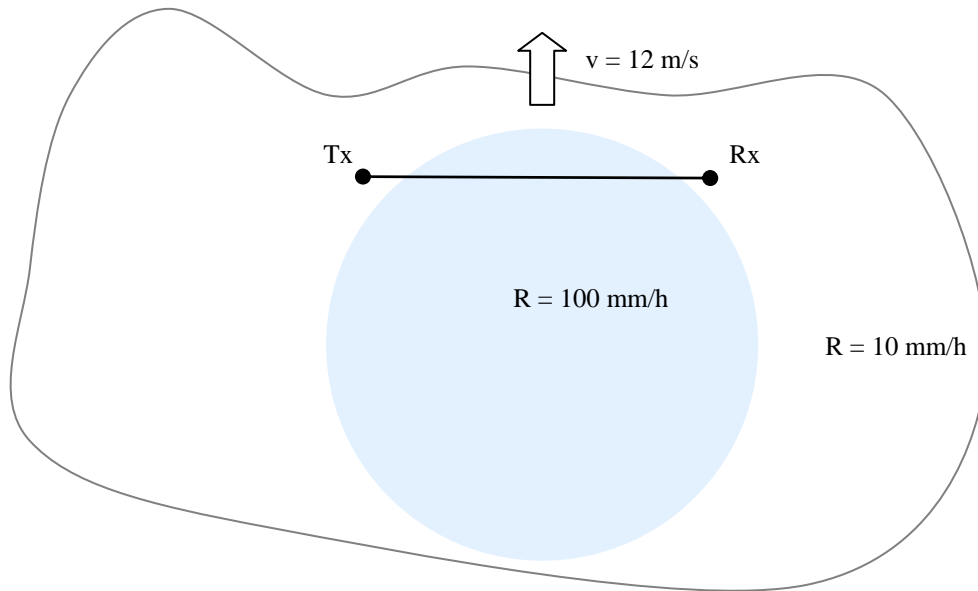
Em TODAS as perguntas apresente as expressões utilizadas e os resultados intermédios. Indique o raciocínio, comente os resultados, e justifique claramente as respostas.

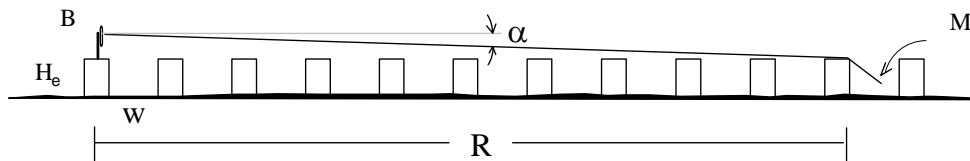
Problema 1

Considere uma situação atmosférica em que a refractividade tem a variação com a altura que se indica na Fig.

1. Verifique que se está em presença de um ducto atmosférico; classifique esse ducto. Justifique as respostas.
2. Determine a mais baixa frequência captada por esse ducto, supondo que a polarização é vertical. Especifique o critério utilizado.

Problema 2

Considere um feixe hertziano com comprimento de 5 Km funcionando em 18 GHz, que é atravessado por um fundo uniforme de chuva com taxa de precipitação $R =$ 10 mm/h, a que se sobrepõe uma célula cilíndrica com diâmetro 8 km em que a taxa de precipitação é $R =$100 mm/h (Ver Fig.). Suponha que a célula de chuva se desloca com uma velocidade de 12 m/s segundo uma direcção perpendicular ao feixe.

1. Faça uma representação da evolução da atenuação com a progressão da célula de chuva. Apresente expressões. Se houver interrupção, calcule a sua duração.
2. Suponha agora que o vento provoca uma inclinação das gotas de água de cerca de 10°. Calcule o coeficiente de descriminação de polarização cruzada na situação de maior atenuação. NOTA: Use o facto de as gotas se tornarem achatadas apenas para as taxas de precipitação mais elevadas, sendo praticamente esféricas para R baixo.

Problema 3

Considere um cenário de comunicações móveis como o indicado na figura. Os edifícios têm alturas iguais $H_E = 55$ m, e estão dispostos regularmente ao longo de ruas iguais com largura $W =$ 45 m. A iluminação é feita por um satélite em órbita baixa, operando em 2.4 GHz. A altura dos terminais móveis é tipicamente 1.8 m.

1. Calcule a potência que deve ser radiada pela antena do satélite por forma a garantir que o valor médio do sinal recebido no terminal móvel quando α = 45º, é maior que -70 dBm. Admita um ganho de 35 dBi para a antena do satélite e de 2.5 dBi para a antena do móvel. Admita ainda que o móvel está a meia distância entre dois prédios. Indique todos os cálculos, e justifique.
2. Indique que função de distribuição usaria para caracterizar o desvanecimento do sinal recebido neste tipo de cenário.